
دليل تقويم الطالب
فى مادة
الكيمياء
للثانوية العامة

الباب الثانى

الباب الثانى

الجدول الدورى وتصنيف العناصر

أولاً: اكتب الأختيار المناسب لإستكمال كل من العبارات التالية من الاجابات التى تليها :

(١) رتب موزلى العناصر تصاعديًا فى الجدول الدورى على أساس ....

(أ) الحجوم الذرية . (ب) الكتل الذرية .

(ج) الأعداد الذرية . (د) السالبية الكهربية .

(٢) العنصر الذى تركيبه الإلكترونى $1s^2, 2s^2, 2p^4$ هو عنصر ....

(أ) انتقالى رئيسى . (ب) نبيل .

(ج) ممثل . (د) هالوجينى.

(٣) من أمثلة العناصر الإنتقالية ....

(أ) $_{55}Cs$. (ب) $_{24}Cr$.

(ج) $_{20}Ca$. (د) $_{17}Cl$.

(٤) يقع العنصر الذي تركيبه الإلكترونى $[_{18}Ar], 4s^2, 3d^1$ فى الدورة ....

(أ) الرابعة والمجموعة 3A. (ب) الثالثة والمجموعة 3B .

(ج) الرابعة والمجموعة 3B. (د) السابعة والمجموعة 3B.

(٥) عدد عناصرسلسلة الأكتينيدات ....

(أ) ٤ (ب) ٨ (ج) ١٤ (د) ١٨

(٦) تتشابه سلسلة الأكتينيدات مع سلسلة اللانثانيدات فى ....

(أ) تتابع امتلاء المستوى الفرعى 4f (ب) عدم استقرارأنوية ذراتها .

(ج) احتواء كل منها على ١٤ عنصر . (د) وجودها بالدورة السادسة .

(٧) أكبر الذرات حجمًا فى الدورة الواحدة هى ذرات عناصر ....

(أ) المجموعة 1A (ب) المجموعة 1B

(ج) الهالوجينات (د) المجموعة 18

(٨) عند اتحاد ذرة فلز مع ذرة لافلز لتكوين مركب ، فإن طول الرابطة يساوى ....

(أ) مجموع نصفى قطرى الذرتين . (ب) ضعف نصف قطر ذرة الفلز .

(ج) مجموع نصفى قطر الأيونين . (د) ضعف نصف قطر ذرة اللافلز .

(٩) يتناسب جهد التأين تناسبًا عكسيًا مع ....

(أ) نصف القطر. (ب) الميل الإلكترونى

(ج) السالبية الكهربية . (د) جميع ما سبق.

(١٠) تعبر المعادلة $X + e^- \longrightarrow X^- +$ طاقة عن ....

(أ) مفهوم الميل الإلكترونى .

(ب) عملية كيميائية قيمة ΔH لها بإشارة موجبة .

(ج) مفهوم جهد التأين الأول .

(١١) تتشابه عناصر المجموعة الواحدة فى ......

(أ) عدد الكم الرئيسى . (ب) نصف القطر .

(ج) التركيب الإلكترونى . (د) السالبية الكهربية .

(١٢) تتميز ذرة الفلور بصغر ميلها الإلكترونى عن ذرة ....

(أ) البروم . (ب) اليود . (ج) الكلور . (د) الأستاتين .

(١٣) يعتبر أكسيد الكالسيوم من الأكاسيد ....

(أ) الحامضية . (ب) المترددة .

(ج) القاعدية . (د) اللافلزية .

(١٤) أى من العناصر الآتية يعتبر من أشباه الفلزات ....

(أ) الجاليوم Ga (ب) السليكون Si.

(د) الجرمانيوم Ge (د) الأنتيمون Sb .

(١٥)- تتفاعل الأكاسيد الحامضية مع .... مكونة ملح وماء.

(أ) الأحماض . (ب) القلويات .

(د) الأكاسيد المترددة (د) أكاسيد اللافلزات .

(١٦) تمثل الأحماض والقواعد بالصيغة العامة MOH لأنها من المركبات ....

(أ) الكربونيلية . (ب) الهيدروكسيلية .

(ج) الكربوكسيلية . (د) الأكسجينية .

(١٧) تعتبر المادة التي تتأين طبقاً للمعادلة التالية : $MOH \longrightarrow MO^- + H^+$ من ....

(أ) الأحماض. (ب) الفلزات .

(ج) هيدروكسيدات الفلزات . (د) الأملاح .

(١٨) تعتبر أكاسيد الفلزات من الأكاسيد ....

(أ) الفوقية. (ب) المترددة.

(ج) القاعدية . (د) الحامضية .

(١٩) تعتمد قوة الأحماض الأكسجينية على عدد ذرات ..... بالحمض .

(أ) الهيدروجين . (ب) الأكسجين المرتبطة بذرات الهيدروجين .

(ج) الأكسجين المرتبطة بذرة اللافلز . (د) الأكسجين .

(٢٠) عدد تأكسد الهيدروجين يساوى -١ فى المركب ....

(أ) CaH_2 (ب) H_2O

(ج) H_2O_2 (د) HCl

(٢١) التفاعل الذى لايمثل أكسدة وأختزال هو ....

a) $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

b) $2FeSO_4 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3 + SO_3 + SO_2$

c) $Zn + CuSO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + Cu$

d) $2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$

(٢٢) تتفق ذرات الكلور والأكسجين والفوسفور فى جزئيات P_4, O_3, Cl_2 فى.........

(أ) العدد الذرى (ب) عدد التأكسد .

(ج) الحالة البللورية . (د) الخواص الكيميائية .

(٢٣) تختلف مجموعة الأمونيوم عن مجموعة النترات فى ....

(أ) عدد الذرات . (ب) نوع الذرات

(ج) عدد التأكسد . (د) جميع ماسبق

(٢٤) تتفق مجموعة الكبريتات مع مجموعة الكربونات فى ....

(أ) عدد الذرات . (ب) نوع الذرات

(ج) عدد التأكسد . (د) عدد ذرات الأكسجين .

(٢٥) يمثل التفاعل التالى عملية ....

$$2FeSO_4 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$$

(أ) اختزال للحديد فقط . (ب) أكسدة للكبريت فقط.

(ج) اختزال للأكسجين فقط. (د) اكسدة للحديد واختزال للكبريت

ثانيًا : علل لما يأتى:

١- الميل الإلكترونى لذرة الفلور F أقل من الميل الإلكترونى لذرة الكلور على عكس المتوقع.

٢- يعتبر أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 أكسيد متردد.

٣- لا يمكن قياس نصف قطر الذرة تجريبيًا.

٤- نصف قطر أيون الصوديوم Na^+ أصغر من نصف قطر ذرته المتعادلة.

٥- هيدروكسيد البوتاسيوم KOH قلوى أقوى من هيدروكسيد الصوديوم NaOH.

٦- يقل جهد التأين فى المجموعات بزيادة العدد الذرى.

٧- نصف قطر أيون الكلور السالب Cl^- أكبر من نصف قطر ذرته المتعادلة Cl.

٨- حمض البيروكلوريك $HClO_4$ أقوى من حمض الأرثوفوسفوريك H_3PO_4.

٩- فى دورات الجدول الدورى الأفقية تزداد قيم جهود تأين ذرات العناصر كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين.

١٠- توصف الفلزات بأنها عناصر كهرو موجبة بينما اللافلزات كهروسالبة.

١١- حمض الهيدرويوديك HI أقوى من حمض الهيدروكلوريك HCl.

١٢- جهد تأين العناصر النبيلة كبير جدًا بينما ميلها الإلكترونى يكاد ينعدم.

١٣- عدد تأكسد الكلور سالب فى مركبه مع الهيدروجين HCl، وموجب فى مركباته مع الأكسجين مثل Cl_2O_7.

١٤- توصل الفلزات التيار الكهربى ، بينما أغلب اللافلزات لا توصل التيار الكهربى.

ثالثًا: قارن بين :

١- عناصر الفئات d , p , s

٢-العناصر الممثلة والعناصر النبيلة.

٣- العناصر الإنتقالية الرئيسية والعناصر الإنتقالية الداخلية.

٤- اللانثانيدات والأكتينيدات.

٥- الأيون الموجب والأيون السالب.

٦- جهد التأين الأول وجهد التأين الثانى.

٧- الميل الإلكترونى والسالبية الكهربية.

رابعًا : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية :

١- عملية تفقد فيها الذرة أو الأيون إلكترونات وينتج عنها زيادة فى الشحنة الموجبة أو نقص فى الشحنة السالبة.

٢- نصف المسافة بين مركزى ذرتين متماثلين فى جزئ ثنائى الذرة.

٣- قدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية إليها.

٤- مقدار الطاقة اللازمة لإزالة أو فصل إلكترون من مستوى الطاقة الخارجى بالذرة المفردة الغازية لتصبح أيونًا موجبًا.

٥- عناصر يتتابع فيها امتلاء مستويات الطاقة الفرعية 3d , 4d , 5d بالالكترونات.

٦- عناصر تتميز بجودة توصيلها للكهرباء، وكبر أنصاف أقطارها.

٧- أكاسيد فلزية تسلك سلوك الأكاسيد القاعدية والحمضية معًا.

٨- عناصر لها مظهر الفلزات ومعظم خواص اللافلزات.

٩- مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة الغازية المفردة إلكترونًا إضافيًا لمستوى طاقتها الرئيسى الأخير وتصبح أيونًا سالبًا.

١٠- عدد يمثل الشحنة الكهربية الموجبة أوالسالبة التى تبدو على الأيون أو الذرة فى المركب سواء كان أيونياً أو تساهمياً .

١١- عناصر يتتابع فيها امتلاء مستوى الطاقة الفرعى 4d بالالكترونات .

١٢- عملية يحدث فيها اكتساب الذرة أو الأيون لالكترونات ، وينتج عن اكتسابها شحنات سالبة أو نقص شحنتها الموجبة .

١٣- أعمدة العناصر المرتبة رأسياً فى الجدول الدورى الحديث .

١٤- المستويات الحقيقة للطاقة فى الذرة .

١٥- مجموعة العناصر التى تتميز بالتركيب الالكترونى nS^2, nP^6

خامساً : مسائل :

١- إذا كان طول الرابطة فى جزئ غاز الكلور (Cl_2) ٠,٩٨ إنجستروم ونصف قطر ذرة الكربون (C) تساوى ٠,٧٧ إنجستروم. أوجد طول الرابطة بين ذرة الكربون والكلور فى جزئ رابع كلوريد الكربون (CCl_4) .

٢- إذا كان طول الرابطة بين ذرتى نيتروجين الرابطة بينهما أحادية فى جزئ مركب ما تساوى ١,٤٦ إنجستروم وطول الرابطة فى جزئ غاز الهيدروجين (H_2) تساوى ٠,٦ إنجستروم . أوجد طول الرابطة بين ذرتى النيتروجين والهيدروجين فى جزئ النشادر (NH_3)

٣- بالاستعانة بالقيم المذكورة فى المسألتين السابقتين أوجد أطول الروابط التالية :

أ- الرابطة بين الهيدروجين والكلور فى جزئ غاز كلوريد الهيدروجين (HCl)

ب- الرابطة بين الهيدروجين والكربون فى جزئ غاز الميثان (CH_4)

٤- إذا علمت أن نصف قطر أيونى Mg^{++} , Cr^{++} يساوى ٠,٧٢ ، ٠,٨٤ إنجستروم على الترتيب ، وأن طول الرابطة الأيونية فى جزئ أكسيد الماغنسيوم يساوى ٢,١٢ إنجستروم .

أ- احسب طول الرابطة الأيونية فى جزئ أكسيد الكروم .

ب- أيهما أكثر طولاً (الرابطة فى جزئ CrO أم Cr_2O_3) ؟ مع بيان السبب.

٥- إذا كان طول الرابطة فى جزئ النشادر(NH_3) يساوى ١ انجستروم ، وفى جزئ الهيدروجين ٠,٦ انجستروم ، وفى جزئ الماء (H_2O) يساوى ٠,٩٦ انجستروم .

فكم يكون طول الرابطة فى جزئ أكسيد النيتريك (NO)؟

٦- احسب طول الرابطة فى جزئ الفلور ، علماً بأن :

طول الرابطة فى جزئ فلوريد الهيدروجين يساوى ٠,٩٤ انجستروم ، وطول الرابطة فى جزئ الهيدروجين يساوى ٠,٠٦ انجستروم .

سادساً : رتب العناصر والأيونات الآتية تصاعدياً مع ذكر السبب حسب :

١- نصف القطر :

أ- $_{12}Mg , _{13}Al , _{20}Ca$ ب- $_7N , _4Be , _{20}Ca$

ج- $_{16}S , _{17}Cl , S^{2-}$ د- $Fe^{2+} , _{26}Fe , Fe^{3+}$

٢- جهد التأين :

أ- $_{14}Si , _{32}Ge , _6C , _{11}Na$ ب- $_8O , _{16}S , _{34}Se , _{35}Br$

ج- $O^{--} , _8O , O^{++}$

٣- الميل الالكترونى :

أ- $_{17}Cl , _{53}I , _9F , _{35}Br$ ب- $_6C , _{11}Na , _3Li , _9F$

ج- $_{55}Cs , _{37}Rb , _1H , _{19}K$ د- $O^+ , _8O , O^-$

٤- السالبية الكهربية :

أ- $_7N , _{12}Mg , _9F , _4Be$ ب- $_{15}P , _{35}Br , _9F , _{52}I$

سابعًا : بالاستعانة بالجدول الدورى التالى : أجب عن الأسئلة التى تليه :

المجموعة / الدورة	IA	IIA	3B	4B	5B	6B	7B	8	1B	2B	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	العناصر النبيلة
الأولى																$_2He$
الثانية																$_{10}Ne$
الثالثة																$_{18}Ar$
الرابعة																$_{36}kr$

١- أى العناصر التالية يعتبر فلز وأيها لافلز مع ذكر موقعها فى الجدول الدورى السابق :

(A) $[Ne]\ 3S^1$

(B) $[He]\ 2S^2\ 2P^5$

(C) $[Ar]\ 4S^2\ 3d^8$

(D) $[Ar]\ 4S^1$

(E) $[Ar]\ 4S^2\ 3d^{10}\ 4p^5$

٢- بالاستعانة بالجدول السابق ورموز العناصر المذكورة فى السؤال السابق قارن بين :

(أ) العنصرين (A ,D) من حيث أنصاف أقطار ذرتيهما وجهود تأينها .

(ب) العنصرين (C , D) من حيث الفئة التى ينتمى إليها كل منهما .

(ج) العنصرين (B , E) من حيث سالبيتها الكهربية وميلها الالكترونى .

ثامنًا : التأكسد والاختزال عمليتان متلازمتان تحدث فى نفس التفاعل الكيميائى ، وضح ذلك فى كل من التفاعلات الآتية بتوضيح التغير فى أعداد التأكسد للعنصرين اللذان يحدث لهما التأكسد والاختزال والموضحين بين الأقواس :

١- (الزنك والنحاس) $Zn + CuSO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + Cu$

٢- (الحديد والكلور) $FeCl + Cl_2 \longrightarrow FeCl_3$

٣- (النحاس والكبريت)

$$Cu + 2H_2SO_4 \xrightarrow[conc]{heat} CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$$

تاسعًا : فى الشكل البيانى الموجود أمامك أجب عن الأسئلة التالية :

أ- تزداد طاقة التأين بازدياد .... لعناصر الدورة الواحدة نتيجة زيادة شحنة .... نقص ....

ب- قيمة طاقة التأين الأول عبر عناصر الدورة الواحدة غير منتظم - فقيمة طاقة التأين الأول للبريليوم $_4Be$ أكبر منها لـ .... وطاقة التأين الأول للنيتروجين $_7N$ أكبر من طاقة التأين لل ....

ج- انخفاض طاقة التأين الأول للعناصر من أعلى إلى أسفل فى المجموعة الواحدة يرجع إلى ....

د- قيمة طاقة التأين الأول لعناصر الغازات النبيلة .... ويعود ذلك إلى ......

عاشراً : أكمل الجدول التالى .

العنصر	التوزيع الإلكترونى	نوع العنصر	السبب
$_{25}Mn$	....	....	....
$_{35}Br$	....	مثالى	....
$_{40}Zr$	....	....	....
$_{76}Os$	....	عنصر انتقالى من السلسلة الانتقالية الثالثة	المستوى الفرعى (4d) غيرمكتمل
			....
$_{86}Rn$	....		....
			....

الحادى عشر: من الجدول التالى أجب عما يليه :

العنصر	التكافؤ	العدد الذرى
أ	١	١١
ب	٤	١٤
جـ	١	٣٥
د	١	١٧
هـ	٢	١٢
و	صفر	١٠

- أى العناصر توجد فى مجموعة واحدة .
- أى العناصر غير نشطة كيميائياً .
- عنصر (أ) يتحد مع كل من (جـ ، د) برابطة أيونية ، لماذا ؟

الثانى عشر:

اكتب التركيب الالكترونى للعناصر التالية ثم أجب عما يلى :

$_{40}Zr$ - $_{30}Zn$ - $_{25}Mn$ - $_{32}Ge$ - $_{11}Na$ - $_{26}Fe$

أ- اختر من هذه العناصر :

- العناصر الانتقالية .
- العناصر التى يوضع الالكترون الأخير فى ذراتها فى المستوي الفرعي 3d
- العناصر التى يوضع الالكترون الأخير فى ذراتها فى المستوى الفرعى 4d.
- العناصر التى يوضع الالكترون الأخير فى ذراتها فى المستوي 4p.

ب - ما أوجه الاختلاف فى التركيب الالكترونى بين العناصر الانتقالية والعناصر الممثلة.

الثالث عشر :

$_{9}F : 1S^2 , 2S^2, 2P^5$

$_{8}O: 1S^2, 2S^2, 2P^4$

$_{6}C : 1S^2, 2S^2 ,2P^2$

أ- من التركيب الإلكترونى للعناصر السابقة فإن ذرة ....هى الأعلى سالبية كهربية لأنها الأكبر .... والأقل ....

ب- تزداد السالبية الكهربية فى الدورة الواحدة بازدياد ....أما فى المجموعة .... السالبية الكهربية بازدياد ....

ج- الفرق فى السالبية الكهربية بين العناصر له أهمية كبرى - لماذا؟

الرابع عشر :

																	R
													V			W	
A												D		X			
G	J		E							L							
		Q															
M																	

(أ) اكتب التركيب الالكترونى للعناصر M , Q , X.

(ب) أيهما له طاقة تأين أول أعلى : A أم X ؟

(ج) أيهما له طاقة تأين ثان أعلى :G أم J ؟

(د) أيهما له حجم ذرى أكبر : D أم Z ؟

(هـ) حدد رقم مجموعة العنصر L .

(و) ما العدد الذرى لعنصر يقع فى دورة العنصرG ومجموعة العنصر X ؟

(ز) أيهما أقل حجمًا أيون A^+ أم أيون W^-

(ح) اخترمن الهناصر المذكورة فى الجدول الأقل طاقة تأين أول . والأعلى طاقة تأين أول .